

글로벌 소셜 미디어 서비스를 위한 최적의 데이터베이스 아키텍처는 관계형(RDB)과 비관계형(NoSQL) 데이터베이스를 함께 사용하는 하이브리드 방식을 클라우드 기반으로 구축하고, 데이터 처리 시스템을 온라인 트랜잭션 처리(OLTP)와 온라인 분석 처리(OLAP)로 명확히 분리하는 것입니다. 이러한 구조는 데이터의 특성에 맞춰 효율적인 관리를 지원하고, 급격한 서비스 성장에 유연하게 대응하며, 데이터 기반의 고급 기능을 구현하는 토대가 됩니다.

첫째, 데이터의 특성에 따라 적합한 데이터베이스 유형을 선택해야 합니다. 사용자의 ID, 이메일 등과 같은 프로필 정보는 데이터의 정합성과 일관성이 매우 중요하므로, 명확한 스키마와 ACID 트랜잭션을 보장하는 관계형 데이터베이스(RDB)를 사용하는 것이 바람직합니다. 반면, 영상 시청 기록이나 '좋아요' 같은 활동 로그는 형식이 다양하고 발생량이 막대하여 빠른 수집과 처리가 관건입니다. 따라서 스키마가 유연하고 수평적 확장이 용이한 비관계형 데이터베이스(NoSQL)를 활용하여 대용량의 비정형 데이터를 효과적으로 처리해야 합니다.

둘째, 시스템 환경은 온프레미스가 아닌 클라우드 기반의 분산 시스템으로 구성해야 합니다. 클라우드 환경은 서비스 규모가 갑자기 커질 때 즉시 서버 리소스를 늘릴 수 있는 탄력적인 확장성을 제공하여 안정적인 운영을 보장합니다. 또한, 전 세계에 위치한 데이터 센터를 활용하여 글로벌 사용자에게 지연 시간이 낮은 서비스를 제공할 수 있으며, 초기 하드웨어 투자 비용 없이 사용한 만큼만 지불하는 방식으로 비용 효율성을 극대화할 수 있어 스타트업에 특히 유리합니다.

마지막으로, 안정적인 서비스와 데이터 분석을 위해 OLTP 시스템과 OLAP 시스템을 반드시 분리해야 합니다. OLTP는 실시간 사용자 요청을 처리하는 운영 데이터베이스이며, OLAP은 저장된 데이터를 분석하는 시스템입니다. 만약 이 둘을 분리하지 않으면, 무거운 분석 쿼리가 OLTP 시스템에 과부하를 주어 서비스 전체의 응답 속도를 저하시키는 심각한 문제를 야기할 수 있습니다. 따라서 데이터 흐름은 실시간 서비스 데이터가 OLTP 데이터베이스에 먼저 기록된 후, ETL(추출, 변환, 적재) 파이프라인을 통해 주기적으로 데이터 웨어하우스와 같은 OLAP 시스템으로 옮겨지는 방식으로 설계해야 합니다. 이렇게 분리된 OLAP 시스템의 데이터는 사용자 맞춤형 콘텐츠 추천 모델 개발과 같은 고도화된 데이터 분석에 안전하고 효율적으로 활용될 수 있습니다.